



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2008

Nanotechnologie - Schlüsseltechnologie der Zukunft? Berufswelt der Technik

Bleisch, Barbara

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-8798>

Newspaper Article

Published Version

Originally published at:

Bleisch, Barbara. Nanotechnologie - Schlüsseltechnologie der Zukunft? Berufswelt der Technik. In: NZZ executive, 23 March 2008, 111.

Berufswelt der Technik

Nanotechnologie – Schlüsseltechnologie der Zukunft?

Die Nanotechnologie arbeitet mit Kleinstteilchen vom Einzelatom bis hin zu Strukturen von hundert Nanometern, wobei ein Nanometer einem milliardstel Meter entspricht. Zwar wird in diesem Grössenbereich schon seit geraumer Zeit geforscht. Je nach Disziplin war von Quantenphysik oder schlicht und einfach von Chemie die Rede. Das Novum der Nanotechnologie liegt in deren Interdisziplinarität: Gearbeitet wird mit Nanoteilchen, deren Eigenschaften und Verhalten fächerübergreifend erforscht und eingesetzt werden. Seit vier Jahren kann man genau dies an der Universität Basel lernen, wo gegenwärtig rund 140 Studierende Nanowissenschaften belegen. Sie studieren Chemie, Physik, Mathematik und Biologie – jedoch immer nur mit Blick auf die winzigen Partikel. Der Makrobereich – etwa die Astrophysik – wird dagegen nicht thematisiert.

Veränderte Sonnencreme

Die zentrale wissenschaftliche Erkenntnis der Nanotechnologie ist der Umstand, dass extrem kleine Teilchen in neuer Umgebung ihre angestammten Eigenschaften verändern. Zwar entdeckte man dies schon im 18. Jahrhundert, aber erst seit kurzem ist die Forschung in der Lage, das ungeheure Potenzial dieses Phänomens zu nutzen. Heute sind zum Beispiel Sonnencremes auf dem Markt, die zuverlässig vor Sonnenbrand schützen, die jedoch keinen weissen Film auf der Haut hinterlassen. Die einzelnen Bestandteile der Crème sind kleiner als die Wellenlänge des Lichts, weshalb wir die dünn aufgetragene Crème nicht mehr sehen können. Eine andere nanotechnologische Anwendung macht sich den sogenannten Lotus-Effekt zunutze: Auf herkömmliche Materialien wird eine Oberflächentexturierung aufgebracht, die aus lauter winzigen Spitzchen besteht, so dass sich Wasser und Staub nicht absetzen können, sondern abperlen. Das Ergebnis sind selbstreinigende Badezimmerplatten oder schmutzabweisende Autokarosserien.

Neue Nanomaterialien

Eine der wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiet der Nanowissenschaften sind die sogenannten Nanotubes, ein Nanomaterial auf der Basis von reinem Kohlenstoff. Nanotubes sind nicht nur winzig und dienen somit der Materialreduktion, sie sind auch äusserst stabil und ergeben etwa, in Leim eingebaut, einen starken Klebstoff. Da Nanotubes elektrisch leitfähig sind, kommen sie auch in der Computertechnologie zum Einsatz. Auf diesem Gebiet ist IBM

tätig, die in ihrem Forschungslabor in Rüschlikon mit Hilfe der Nanowissenschaften neuartige Chips und Computerprozessoren entwickelt. Bisher wurden Leistungssteigerungen von Chips durch eine fortgesetzte Verkleinerung ihrer funktionalen Einheiten erreicht.

Mit den herkömmlichen Materialien – Silizium und Siliziumoxid – sei eine weitere Miniaturisierung aufgrund der Materialeigenschaften allerdings kaum mehr möglich, erläutert Karin Vey von IBM. In Rüschlikon werde deshalb intensiv an der Entwicklung neuer Materialien und Bauelemente geforscht, die neuerliche signifikante Leistungssteigerungen der Computerchips möglich machen und sich gleichzeitig gut in die bestehenden Herstellungsprozesse integrieren lassen. In diesem Zusammenhang untersucht das Technologieunternehmen etwa die Eigenschaften halbleitender Nanodrähte, von denen unter anderem erwartet wird, dass sehr kleine Spannungsunterschiede genügen, um sie an- und auszuschalten, was eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs von Schaltelementen nach sich ziehen würde.

Die Chance der Nanoteilchen ist auch deren Risiko: Aufgrund ihrer minimalen Grösse können sie möglicherweise selbst menschliche Zellmembranen passieren. Was jedoch geschehen wird, wenn etwa Nanoröhrchen in Hirnzellen gelangen, weiss gegenwärtig niemand. Kritiker befürchten, ein solcher Vorgang könnte ähnlich verheerende Auswirkungen auf den menschlichen Organismus haben wie etwa Asbest. Armin Reller, der eine Professur für Chemie und Materialwissenschaften in Augsburg innehat, rüstet in einem Projekt Nanopartikel mit fluoreszierender Farbe aus und beobachtet, ob die Teilchen Zellmembranen passieren und wie sie sich in der Zellumgebung verhalten. Ein anderes Problem ist die Rezyklierbarkeit: Nanotechnologisch veränderte Materialien, wie sie etwa in LCD-Bildschirmen vorkommen, lassen sich kaum mehr auseinandernehmen und entsorgen.

Gelder für die Nanotechnologie

Trotz diesen Problemen sagt man der Nanotechnologie eine grosse Zukunft voraus, und es werden grosse Summen investiert – jüngst 100 Millionen Franken, die für den Aufbau eines Forschungsinstituts für Nanotechnologie an der Uni Freiburg gespendet wurden.

Barbara Bleisch